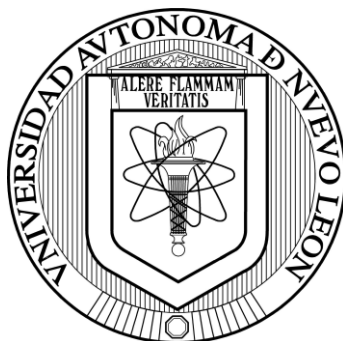


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**“SOBREPRECIO POR VOLUMEN EN LAS TIENDAS DE  
AUTOSERVICIO EN LÍNEA: EL CASO MEXICANO”**

**Por**

**JOSÉ EDUARDO CASTRO PÉREZ**

**Tesis presentada como requisito parcial para  
obtener el grado de Maestría en Economía con  
Orientación en Economía Industrial**

**OCTUBRE 2015**

**“SOBREPRECIO POR VOLUMEN EN LAS TIENDAS DE  
AUTOSERVICIO EN LÍNEA: EL CASO MEXICANO”**

**José Eduardo Castro Pérez**

**Aprobación de Tesis:**


**Asesor de la Tesis**

  
**DR. DANIEL FLORES CURIEL**

**Sinodales**

  
**DR. JULIO CÉSAR ARTEAGA GARCÍA**

  
**DR. ERNESTO AGUAYO TÉLLEZ**

  
**DR. ERNESTO AGUAYO TÉLLEZ**  
Director de la División de Estudios de Posgrado  
de la Facultad de Economía, UANL  
Octubre, 2015.



*A mis padres y a Eva.*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. ANTECEDENTES .....	8
3. MARCO TEÓRICO .....	12
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	15
5. MARCO EMPÍRICO .....	18
5.1    INDUSTRIA .....	18
5.2    DATOS .....	20
5.3    METODOLOGÍA .....	22
6. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS .....	27
7. RESULTADOS .....	33
8. CONCLUSIONES .....	39
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41

## **1. INTRODUCCIÓN**

Casi todos hemos visitado una tienda de autoservicio en algún momento de nuestras vidas. En la mayoría de los casos, dicha visita involucró una serie de decisiones. Iniciamos eligiendo una de las diferentes tiendas que existen en el mercado ya sea por su locación, limpieza, disponibilidad de productos o bien su ventaja en precios respecto a las demás opciones. Dado que la mayoría de las tiendas ofrece el servicio de compra en línea (con entrega a domicilio) tenemos que decidir entre visitar la tienda físicamente o comprar en línea. Después de elegir entre el formato de compra y nuestra tienda de preferencia debemos elegir los productos, marcas y presentaciones con la finalidad de cubrir nuestras necesidades, tomando en cuenta nuestras restricciones de presupuesto, espacio de almacenamiento y tiempo disponible para realizar las compras.

Si consideramos los costos y beneficios que cada una de nuestras decisiones conlleva debido a la gran variedad de opciones, la elección de la mejor compra se vuelve compleja. Debemos optimizar una serie de variables ante un entorno de precios que cambian constantemente y donde la mejor opción para una compra en particular podría no ser la mejor para la siguiente ocasión que decidamos adquirir el mismo producto.

El precio por unidad de medida es la herramienta más precisa para determinar la opción que nos ofrece un precio más bajo. Sin embargo, si no conocemos su aplicación y además no existen normas que nos permitan contar con toda la información necesaria para realizar comparaciones, tendremos que realizar operaciones y cálculos que requieren tiempo y esfuerzo. Estas operaciones resultan en un mayor costo de oportunidad. Para algunos consumidores, dicho costo será mayor al beneficio que se ganaría por su uso.

Así, recurrimos a estrategias de compra que nos permiten optimizar nuestro tiempo y a su vez maximizan nuestra utilidad sujeto a las restricciones presupuestales, de traslado y de almacenamiento que tenemos. Algunas estrategias a las que recurrimos a la hora de elegir productos, según Mitchel et al. (2003), implican seleccionar productos: a) en oferta, b) con cierta cantidad del producto gratis, c) en promoción condicionada a la compra múltiple del mismo producto (ej. 2x1), d) con marca de distribuidor (MDD), e) juzgando cantidades por su impresión o tamaño de empaque y f) que brindan un beneficio por lealtad en compras subsecuentes.

Una de las ideas más arraigadas en los consumidores es que las presentaciones de mayor tamaño son más baratas. Es decir, si comparamos dos presentaciones del mismo producto y marca encontraremos que la presentación más grande tiene un precio más bajo por unidad. Esta práctica se denomina descuento por volumen (DPV). Aunque el DPV es una práctica comercial muy frecuente, no todos los productos y tiendas se ciñen a ella.

El sobreprecio por volumen (SPV) ocurre cuando al realizar la comparación de dos presentaciones encontramos que la de mayor contenido neto tiene un precio por unidad mayor. Diversos estudios han documentado su existencia en las tiendas tradicionales y aunque su frecuencia es mucho menor que el DPV, la práctica ha prevalecido a través del tiempo en diversas regiones geográficas.

La práctica de SPV, así como la medición de su incidencia en las tiendas de autoservicio tradicionales, se ha estudiado solamente en Estados Unidos, Canadá y Europa. Diversos trabajos han encontrado que existen productos o categorías de productos que persistentemente presentan el SPV incluso en las distintas áreas geográficas en las que se han

realizado los estudios (por ejemplo, el atún enlatado). Sin embargo, no hemos encontrado aún ningún estudio de SPV para las tiendas de autoservicio en línea. Ante ello, surge la pregunta: ¿la práctica del SPV existe en las tiendas en línea? y de ser así, ¿las características de los casos que presentan dicha práctica coinciden con los estudiados a nivel internacional en las tiendas tradicionales?

El objetivo principal del presente trabajo es estudiar la práctica de SPV en las tiendas de autoservicio en línea de México. Con base en la literatura teórica del tema, desarrollamos un modelo empírico que nos permite poner a prueba la hipótesis de que el SPV es una práctica que discrimina a los consumidores de ingresos más altos. En específico, la hipótesis de la tesis es que la probabilidad de encontrar un SPV en las tiendas de autoservicio en línea de México es mayor cuando se trate de productos con marca de fabricante (MDF) y que requieren de una mayor capacidad de almacenaje de los consumidores.

En este trabajo validamos la existencia de SPV utilizando datos de tiendas de autoservicio en línea de México. Además, encontramos evidencia suficiente para respaldar la hipótesis de que el SPV es una práctica que discrimina en contra de los consumidores de mayores ingresos.

A continuación, mostramos los antecedentes de la práctica de SPV en las tiendas de autoservicio tradicionales. Describimos los argumentos que intentan darle una explicación económica y mencionamos los principales estudios empíricos que ponen a prueba las conclusiones sugeridas por la literatura. Ilustramos la composición de la base de datos utilizada, así como un panorama de las tiendas de autoservicio en México. Proseguimos con

el desarrollo de un modelo empírico para poner a prueba la hipótesis de la tesis y una vez que indicamos las estadísticas descriptivas, exponemos nuestros resultados y conclusiones.

## **2. ANTECEDENTES**

El creciente acceso a las tecnologías de la comunicación y la información ha facilitado que las tiendas de autoservicio amplíen su modelo de negocio hacia el comercio electrónico. El aumento del número de usuarios de internet en México es notable. En el año 2000, 5,057,533 personas accedían a internet. Para el 2013 la cifra alcanzó los 51,160,541 consumidores a nivel nacional. Los usuarios que accedían a internet desde su hogar representaban un 50% del total en el año 2000, en el 2013 la proporción se incrementó a 56%.<sup>3</sup>

Los consumidores, con más información y herramientas disponibles, pueden realizar comparaciones entre las distintas tiendas, productos, marcas y presentaciones disponibles en el mercado con sólo unos cuantos “clics”. Sin embargo, revisar y estar al tanto de toda esta información para una gran cantidad de productos no es una tarea sencilla. Salop (1977) considera que la información que un consumidor requiere para obtener el precio más bajo tiene un costo. En promedio 19,155 artículos son ofrecidos en las tiendas de autoservicio en línea de México.<sup>4</sup> Por ello, aun cuando cada consumidor tenga toda esta información a su alcance, el costo en que tendría que incurrir podría sobrepasar los beneficios que obtendría por la búsqueda del precio más bajo.

---

<sup>3</sup> Fuente: Sistema de Información Estadística de Mercados de Telecomunicaciones, Instituto Federal de Telecomunicaciones, Usuarios de Internet. Serie anual a partir de 2000.

<sup>4</sup> Promedio calculado con información de los artículos disponibles en las tiendas de autoservicio: Supermercados Internacionales H.E.B. S.A. de C.V; Tiendas Soriana, S.A. de C.V; Wal-Mart de México S.A. de C.V; Superama (Wal-Mart de México S.A. de C.V.); Controladora Comercial Mexicana SA. De C.V.



Cude y Walker (1984) calculan el valor esperado en dólares de elegir siempre la presentación de mayor tamaño y encuentran que para los consumidores que valoran más su tiempo, la estrategia de elegir la presentación de mayor tamaño podría ser la adecuada si el consumo de dicho bien no es frecuente. De acuerdo con Stigler (1961), este costo de búsqueda se incrementará a medida que el tamaño geográfico del mercado sea más grande.

Realizar la mejor compra, es decir, seleccionar un producto con la misma marca y material de empaque entre las distintas presentaciones disponibles con el precio más bajo, puede convertirse en una tarea difícil si no se conoce y utiliza el precio por unidad. Mediante un cuestionario, Mitchell et al. (2003) encuentran que el precio por unidad es utilizado solamente por el 51% de su muestra y que el 60% de los consumidores utiliza el precio por unidad solamente cuando se trata de un artículo nuevo o que compran por primera vez. El 28% de los consumidores que no utilizaban el precio por unidad reporta que era difícil utilizarlo para realizar comparaciones.

Como se mencionó antes, los consumidores generalmente esperan encontrar precios por unidad más bajos a medida que la presentación del producto es más grande<sup>5</sup>. Sin embargo, la idea arraigada que siempre pueden conseguir más por menos no siempre los llevará a elegir la mejor opción. En Estados Unidos, Widrick (1979a, 1979b), Nason y Della Bitta (1983), Cude y Walker (1984), Gerstner y Hess (1987), Agrawal et al. (1993), Gupta y Rominger (1996), Manning et al. (1998) y Murillo (1997) reportan que entre 7% y 34% de los artículos presentan SPV. En Canadá, Moore y Heller (1992) encuentran que 12% de los

---

<sup>5</sup> La creencia consistente que los paquetes con mayor cantidad cuestan menos por unidad es denominada por Nason y Della Bitta (1983) como “descuento por volumen heurístico”.

productos tienen esta característica. Para Europa, McGoldrick y Marks (1985), Palla et al. (2010) y Abdulai et al. (2009) hallan que el porcentaje de los artículos va de 9% a 18%.

Según Widrick (1979a), hace casi 60 años los grupos en defensa del consumidor en Estados Unidos identificaron por primera vez la existencia de SPV<sup>6</sup>. En un principio Murillo (1997) comenta que los grupos en defensa del consumidor se quejaban de que esta práctica era utilizada por los supermercados para engañar a los consumidores, ya que existía una gran diversidad de tamaños y especificaciones que no siempre representaban adecuadamente la cantidad contenida. Sin embargo, en 1967 se promulgó el FPLA (Fair Packaging and Labeling Act) en Estados Unidos. El FPLA requería que todos los bienes de consumo mostraran en sus etiquetas el contenido neto con el fin de permitir una comparación sencilla entre los distintos productos y presentaciones. La práctica de SPV persistió aun después de esta regulación.

Widrick (1979b) encuentra que el SPV ocurría más frecuentemente cuando al hacer una comparación entre productos de una misma marca, la razón de contenidos (presentación grande entre chica) no era un entero. Argumentaba que esto dificultaba el cálculo que los consumidores tenían que realizar para hacer comparaciones. Dado lo anterior, en 1998 el parlamento y el consejo europeo establecieron la directiva 98/6/EC que estipulaba que el precio de venta, así como el precio por unidad de medida de todos los productos comercializados a los consumidores debía ser indicado de una forma no ambigua, fácilmente identificable y claramente legible. Por su parte, Estados Unidos introdujo también una regulación similar a la directiva 98/6 EC que se llamó Uniform Unit Price Regulation (UPR, National Institute

---

<sup>6</sup> “Which Size Box of Detergent Is Really More Economical” Consumer Bulletin (Diciembre 1957).

of Standards and Technology, 2006). La principal diferencia es que dicha regulación no era obligatoria y cada estado podía decidir entre adoptarla o no.

Los avances tecnológicos y la mayor disponibilidad del precio por unidad en los supermercados hacen cada vez más fácil su uso. Sin embargo, aun cuando dicha información está disponible para los consumidores, el SPV se sigue presentando.

En México, el artículo 21 de la Ley Federal de Metrología y Normalización establece, al igual que el FPLA, que los productos empacados o envasados por fabricantes, importadores o comerciantes deberán contener en su empaque, envase o envoltura el contenido neto del producto. Sin embargo, contrario a la Unión Europea y Estados Unidos, hasta ahora no hay ninguna norma que establezca la obligación de las tiendas de autoservicio de mostrar el precio por unidad de medida en sus estantes. Las tiendas de autoservicio muestran en algunos casos el precio por unidad de medida, sin embargo el formato en que lo muestran no siempre es el mismo. Normalmente se muestran en sólo algunos productos y sucursales, y en resumen la irregularidad de los distintos formatos y disponibilidad hacen difícil su uso. Si un consumidor desea hacer dicha comparación debe realizar el cálculo por su cuenta, lo cual implica un mayor costo para los consumidores. Las tiendas de autoservicio en línea tampoco muestran el precio por unidad de cada producto.

Debido a la presencia de SPV, en 2004 la PROFECO (Procuraduría Federal del Consumidor) sugirió en su Revista del Consumidor calcular los precios por unidad al comparar las distintas presentaciones de los siguientes productos <sup>7</sup>: aceite vegetal, alimentos

---

<sup>7</sup> PROFECO, (2004) “¿Más barato por docena?”, Revista del Consumidor, Quién es quién en los precios, Dirección de Estudios Sobre Consumo, Noviembre 2004, Páginas 44-47.

para mascotas, detergente para ropa, leche en polvo, cereal instantáneo, jabón de tocador, papel higiénico, pasta dental, refresco, galletas dulces y galletas saladas. Sin embargo, la recomendación de PROFECO en un su Revista del Consumidor TV en abril del 2015 parece ignorar la existencia de sobreprecio en estas categorías<sup>8</sup>, puesto que al explicar la diferencia entre las compras semanales y mensuales invita a los consumidores a considerar en sus compras mensuales artículos durables como: arroz, frijoles, enlatados, aceite, artículos de higiene personal y de limpieza, así como detergentes. Estos artículos han presentado persistentemente a nivel nacional e internacional SPV y su compra mensual podría suponer la adquisición de la presentación de mayor tamaño, lo cual llevaría a los consumidores a elegir la presentación con mayor precio por unidad.

Aunque se ha documentado la existencia de sobreprecio por volumen en México, aún no se han realizado estudios que cuantifiquen la proporción de productos con SPV, ni la medida en la cual las características de los distintos artículos aumentan la probabilidad de encontrarlos. Más importante aún es que con la reciente ampliación hacia la modalidad en línea de las tiendas de autoservicio tradicionales y su aparente menor costo de búsqueda, no encontramos todavía un estudio de la práctica de los SPV en este nuevo entorno.

### **3. MARCO TEÓRICO**

Distintos argumentos han surgido para tratar de explicar la existencia del SPV. Por el lado de la demanda, las explicaciones se relacionan con la habilidad de las empresas para discriminar en precios tomando en cuenta las características del mercado y las distintas preferencias y habilidades de los consumidores. Estos estudios tienden a suponer que la

---

<sup>8</sup> Compras mensuales vs semanales, Revista del Consumidor TV 15.4, Abril 2015, Procuraduría Federal del Consumidor.

empresa no tiene costos o que los costos entre producir el paquete de menor tamaño y el paquete de mayor tamaño son iguales. Así, el SPV tiene cuatro posibles explicaciones:

- 1) Diferencias en eficiencia y costos de búsqueda de los consumidores (Salop).
- 2) Distintos costos de almacenamiento y traslado de los consumidores (Gerstner y Hess).
- 3) Diferencias en las demandas de los consumidores (Murillo).
- 4) Molestia por consumo de unidades adicionales (Joshep et al.).

Salop (1977) considera que los consumidores evalúan los beneficios y costos de buscar información sobre los precios de las distintas opciones en el mercado. Propone un modelo en que el monopolista discrimina en precio a los buscadores ineficientes, quienes tienen una demanda más inelástica al precio que los buscadores eficientes. El mecanismo que sugiere para permitir la discriminación es simplemente la dispersión de precios, la cual es posible siempre que los consumidores difieran en su eficiencia y costos de búsqueda. La presencia de la dispersión de precios separa el mercado y carga un precio más alto a los buscadores ineficientes.

Gerstner y Hess (1987) critican el modelo propuesto por Salop (1977) ya que no explica porque algunos productos tienen sobrepuestos por volumen consistentemente y esto implicaría que los consumidores son engañados por largos periodos de tiempo, lo cual consideran poco plausible. Su argumento es que el SPV puede prevalecer incluso con consumidores completamente informados. Proponen que la diferencia en las tasas de consumo, los costos de transacción de realizar un viaje a la tienda y los costos de almacenamiento del consumidor son los determinantes de la variedad de tamaños de

empaques disponibles en el mercado. Encuentran que los SPV pueden prevalecer cuando los consumidores difieren únicamente en sus costos de almacenamiento. El modelo permite que los vendedores diseñen tamaños de empaque en los cuales combinando diversos paquetes pequeños no se pueda sustituir perfectamente al paquete de mayor tamaño.

Murillo (1997) realiza un estudio empírico para el mercado de tiendas de autoservicio en Houston y encuentra que la práctica no sólo existe, sino que persiste en los mismos artículos a través del tiempo. El resultado sustenta la crítica realizada al modelo de Salop (1977). También encuentra que a diferencia de lo sugerido por Gertsner y Hess (1987) los SPV son más frecuentes en los mercados menos lujosos, es decir aquellos en que los costos de almacenamiento son más altos. Murillo (1997) propone que el SPV depende del producto, y no de las características del mercado como sugieren Gerstner y Hess (1987). Mediante un modelo unidimensional, propone que los consumidores pagan el sobreprecio benévolamente y que las tiendas de autoservicio eligen la práctica del SPV para discriminar entre consumidores que difieren solamente en sus funciones de demanda. La única condición necesaria para que los SPV aparezcan es que las demandas de los consumidores se crucen. Condición que se satisface cuando los consumidores tienen distintos puntos de saciedad.

Alternativo a la explicación propuesta por Murillo (1997), Joshep et al. (2013) cuestionan el hecho que incluso dentro de una misma categoría de producto existan DPV y SPV. Plantean como posible explicación la molestia por consumo que ciertas presentaciones dentro de una misma categoría de producto pueden generar al consumidor (ej. la distinción en la apertura y procedimiento previo al consumo entre la presentación de atún en lata y la presentación en bolsa). Según los autores, para algunos consumidores la molestia por consumir dos artículos en lugar de uno puede generar un gran malestar y debido a esto el

consumidor puede preferir pagar un precio por unidad más grande por la presentación de mayor tamaño con el fin de evitar esta molestia.

Por el lado de la oferta, se argumenta que las diferencias en costos entre la presentación más pequeña y la más grande son determinantes para la existencia del SPV. Abdulai et al. (2009) consideran un modelo en el que el vendedor maximiza sus ganancias brutas eligiendo el tamaño de empaque así como el precio por unidad de las distintas presentaciones sujeto al espacio disponible en la tienda. Los autores encuentran que el SPV ocurre cuando el costo marginal por unidad del paquete grande es mayor al costo marginal por unidad del paquete pequeño. Uno de los ejemplos propuestos por los autores es el caso de los alimentos que requieren ser congelados o refrigerados. Un mayor tamaño del paquete aumenta el costo marginal de refrigeración.

#### **4. REVISIÓN DE LITERATURA**

Como se mencionó anteriormente, la literatura desarrollada sobre el tema del SPV se divide entre los trabajos que intentan mostrar evidencia de la práctica [Widrick (1979a, 1979b), Nason y Della Bitta (1983), Cude y Walker (1984) y Gupta y Rominger (1996)] y aquellos que intentan darle una explicación teórica por el lado de la demanda como Salop (1977), Gerstner y Hess (1987), Murillo (1997) y Joshep et al. (2013) o por el lado de la oferta como Abdulai et al. (2009). Algunos trabajos empíricos han tratado de incorporar ambas partes de la literatura. Es decir, estos trabajos tratan de establecer la relación entre la práctica y las variables sugeridas por la teoría en las distintas zonas geográficas donde se han realizado, a partir de auditorías en tiendas, encuestas o bien información recolectada por empresas de mercadotecnia.

Existen distintos trabajos empíricos que mediante diversas metodologías soportan o refutan las explicaciones económicas sugeridas por la literatura para aclarar la existencia de los SPV. Los trabajos principales en esta literatura son Agrawal et al. (1993), Palla et al. (2010), Binkley y Bejnarowicz (2003), Manning et al. (2003) y Abdulai et al. (2009).

Agrawal et al. (1993) estudian el SPV en las tiendas del oeste de Nueva York. Ellos emplean un modelo de regresión lineal que relaciona el SPV con la demanda del producto, el costo de almacenamiento y la propensión media a comprar el producto de mayor tamaño. Sus resultados respaldan la explicación propuesta por Gertner y Hess (1987). Es decir, el SPV es una forma de discriminación de precios de segundo grado dirigida a los consumidores informados que tienen mayor costo de transacción, mayor demanda del producto, pero menor costo de almacenamiento.

Palla et al. (2010) analizan la evolución del SPV en Tesalónica, Grecia. Utilizando información de dos auditorías en tiendas y dos encuestas, realizan un análisis comparativo en dos periodos distintos (1989 y 2007). Mediante un análisis de varianza, concluyen que la frecuencia de SPV no es afectada por la ubicación de las tiendas. Es decir, contrario a lo sugerido por Gerstner y Hess (1987) los autores no encuentran evidencia estadística que muestre diferencias en la incidencia de SPV entre la región de mayor y menor ingreso. Sin embargo, mediante el análisis de los casos con SPV concluyen que la mayoría se presentan en los productos con marca de fabricante (MDF) y no en los que tienen marca de distribuidor (MDD).

Binkley y Bejnarowicz (2003) estudian la incidencia del SPV en el caso específico del atún enlatado en los Estados Unidos. Su trabajo es una aplicación de la teoría de la



economía de la información. Utilizando un modelo probit relacionan la porción consumida de la presentación de menor tamaño con variables que aproximan el costo y eficiencia del tiempo. Encuentran que los consumidores con un costo de información alto no realizan comparaciones a detalle cuando seleccionan entre diversas presentaciones. Su resultado soporta lo sugerido por Salop (1977) y Stigler (1961).

Manning et al. (2003) realizan encuestas para determinar el nivel de conocimiento sobre el uso del precio por unidad. Después de desarrollar una metodología para clasificar a los encuestados en consumidores con alto y bajo nivel conocimiento, utilizan una regresión logística para relacionar el nivel de uso del precio por unidad con el ingreso, educación y otras variables. Contrario a lo sugerido por la teoría de la economía de la información [Stigler (1961); Salop (1977)] los autores no encuentran relación entre el ingreso y el uso del precio por unidad.

Abdulai et al. (2009) estudian el SPV en el sector alimenticio de Alemania. Mediante un modelo probit bivariado y utilizando un panel de datos para una gran cantidad de hogares, relacionan el SPV con variables sobre las características del producto (tipo de empaque y forma de almacenamiento), tienda de procedencia y canal de distribución. Encuentran evidencia para soportar su explicación sobre el SPV basada en diferencias en costos marginales de almacenamiento de los productos.

El presente trabajo busca explicaciones por el lado de la demanda y plantea una hipótesis que se basa en la teoría desarrollada por Gerstner y Hess (1987). Este trabajo constituye el primer estudio de SPV en las tiendas en línea y el primero sobre esta práctica en México.

## 5. MARCO EMPÍRICO

### 5.1. INDUSTRIA

Ocho compañías dominan la industria de las tiendas tradicionales de autoservicio en México. La tabla 1 muestra el volumen de ventas y el número de tiendas que cada empresa tiene en México. Walmart domina el mercado de tiendas de autoservicio tanto en número de tiendas como en volumen de ventas. Soriana es el competidor más cercano pero apenas tiene una tercera parte de las tiendas y ventas de Walmart. Entre las dos empresas tienen el 64% del total de las ventas en el país.

**Tabla 1. Volumen de ventas y número de tiendas al 31.12.13**

<b>Empresa</b>	<b>Ventas (USDmdd)</b>	<b>Número de tiendas</b>	<b>Ventas totales (%)</b>
<b>Walmart de México SA de CV</b>	28,002	2,087	50%
<b>Organización Soriana SA de CV</b>	8,087	659	14%
<b>Controladora Comercial Mexicana SA de CV</b>	3,516	240	6%
<b>Cadena Comercial OXXO SA de CV</b>	7,515	11,721	13%
<b>Casa Ley de CV</b>	2,017e	135	4%
<b>Grupo Comercial Chedraui SA de CV</b>	5,109	212	9%
<b>7-Eleven México SA de CV</b>	1,000e	1,200	2%
<b>Supermercados Internacionales HEB SA de CV</b>	830e	35	1%

Fuente: Mexico Food & Drink Report Q1 2015, Business Monitor International

e= estimado

Las compañías ofrecen distintos formatos de venta: supermercados, hipermercados, bodegas, clubes de membresía y tiendas de conveniencia. La Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD) clasifica los distintos formatos en función de la superficie de ventas, mercancías y servicios adicionales ofrecidos al consumidor.

La tabla 2 muestra los distintos formatos de venta que ofrece cada tienda de acuerdo con la clasificación de la ANTAD. Además, la tabla especifica si dicho formato ofrece la opción de compra en línea.

**Tabla 2. Formatos de tiendas de autoservicio y disponibilidad de tienda en línea**

<b>Empresa</b>	<b>Tienda</b>	<b>Formato</b>	<b>Tienda en Línea</b>
<b>Walmart de México SA de CV</b>	Sam's Club	Club de Membresía	Sí
	Walmart	Hipermercado	Sí
	Superama	Supermercado	Sí
	Bodega Aurrera	Bodega	No
<b>Organización Soriana SA de CV</b>	Soriana Híper	Hipermercado	Sí*
	Soriana Súper	Supermercado	Sí*
	Soriana Express	Bodega	Sí*
	Soriana Mercado	Hipermercado	Sí*
	City Club	Club de Membresía	Sí*
	Super City	Tienda de Conveniencia	Sí*
<b>Controladora Comercial Mexicana SA de CV</b>	Comercial Mexicana	Hipermercado	Sí*
	Mega	Hipermercado	Sí*
	Sumesa	Supermercado	No
	Fresko	Supermercado	Sí*
	Bodega Comercial	Bodega	No
	Costco	Club de Membresía	Sí
	City Market	Supermercado	Sí*
<b>Cadena Comercial OXXO SA de CV</b>	OXXO	Tienda de Conveniencia	No

<b>Casa Ley de CV</b>	Casa Ley	Hipermercado	No
<b>Grupo Comercial Chedraui SA de CV</b>	Chedraui	Hipermercado	No
	El Super	Supermercado	No
	Supercito	Tienda de Conveniencia	No
<b>7-Eleven México SA de CV</b>	7- Eleven	Tienda de Conveniencia	No
<b>Supermercados Internacionales HEB SA de CV</b>	H-E-B	Supermercado	Sí

\* Tienda en línea compartida con otros formatos de la misma empresa.

## 5.2.DATOS

La base de datos utilizada en el presente estudio sobre las tiendas de autoservicio en línea de México es un corte transversal construido con información de las tiendas en línea de los supermercados con mayor participación en ventas en su formato tradicional en México. En particular, se revisó el total de 22,365 artículos de la tienda de Walmart en línea, 15,828 artículos de Soriana y 17,029 artículos de la tienda H.E.B. en línea<sup>9</sup>. Los artículos que se tomaron en cuenta pertenecen a una gran variedad de categorías incluyendo despensa, lácteos, frutas y verduras, carnes y pescados, salchichonería, panadería y tortillería, bebidas, vinos y licores, congelados, limpieza y mascotas, higiene y belleza y la categoría bebés.

Nos enfocamos sólo en los productos que componen un caso válido. Un caso válido como sugiere Murillo (1997) es la comparación de precios de dos artículos que difieren en cantidad neta, pero coinciden en todo lo demás. El número de casos válidos que consideramos está determinado por la cantidad de presentaciones disponibles. Es decir, comparamos el

<sup>9</sup> Además de incluir las dos tiendas que representan el 64% de las ventas en su formato tradicional: Walmart y Soriana. Incluimos H.E.B. en línea debido a que su página web facilita la recolección de los precios e información requerida de las categorías de producto que incluimos en este estudio.

número total de combinaciones de dos que se pueden obtener dadas las distintas presentaciones existentes. Si hay dos presentaciones, podemos calcular sólo un caso válido (dos combinaciones de dos). Si hay tres presentaciones, tendríamos tres casos válidos (tres combinaciones de dos). Si hay cuatro presentaciones, tendríamos entonces seis casos válidos (cuatro combinaciones de dos) y así sucesivamente. Calculamos el precio por unidad y de esta forma clasificamos los casos válidos ya sea como DPV, precio lineal (PL)<sup>10</sup> o SPV.

Las distintas tiendas en línea ofrecen una variedad de formas de entrega y costos por el servicio a domicilio. Las más comunes son las siguientes: recoger la mercancía en la tienda (servicio gratuito), entrega a domicilio rápida con restricción de entre 10 y 15 artículos (normalmente con cargo fijo por el servicio de entre \$45 y \$49 pesos), y finalmente entrega a domicilio programada (tiene cargo fijo de entre \$30 y \$39 pesos y normalmente implica un mayor tiempo que la entrega rápida, pero no existe limitación en la cantidad de artículos).

La gran variedad de productos que se incluyen en este trabajo representa una ventaja con respecto a los estudios anteriores basados en información disponible en las tiendas tradicionales. La mayoría de los estudios anteriores sólo consideran ciertos productos. Normalmente los estudios se enfocan en artículos que tienen un volumen de ventas más alto. Según el estudio realizado por Agrawal et al. (1993), a medida que se incrementa el nivel de uso de los artículos la proporción de incidencias de sobreprecio por volumen se incrementa. Por lo tanto, esperaríamos que la proporción de casos con SPV encontrados en la mayoría de los artículos anteriores esté sobreestimada.

---

<sup>10</sup> El precio lineal (PL) ocurre cuando al realizar la comparación en un caso válido, la presentación de mayor contenido tiene el mismo precio por unidad que la presentación de menor contenido.

Hay algunas limitaciones del estudio relacionadas con la recopilación de los datos. Dada la gran cantidad de información existente es muy difícil recolectarla toda en un mismo día. Nuestra base principal fue recolectada en distintos días, horarios y no considera las diferencias en precios por región de cada una de las tiendas. El precio que tomamos en cuenta para realizar el estudio podría estar determinado por cualquiera de estas variables. Cabe mencionar que el precio por unidad que tomamos en cuenta excluye las ofertas temporales o las promociones de varios artículos por un precio más bajo (ej. 2x1). Además, los precios usados son los que se muestran en las páginas de las tiendas en línea sin ningún tipo de registro previo. Tomamos una muestra aleatoria de nuestra base principal al nivel de confianza del 90%, con un intervalo de confianza del 5% para cada una de las tiendas de autoservicio en línea y encontramos que aunque los precios pudieran cambiar debido a la tienda o locación seleccionada durante el registro, la clasificación de los casos válidos según la política de precio se mantiene casi sin ningún cambio<sup>11</sup>.

### **5.3. METODOLOGÍA**

Utilizamos un modelo probit para estimar cómo aumenta (o cae) la probabilidad de encontrar un caso de SPV ante cambios en las variables explicativas que sugiere la teoría. En particular, nos interesa probar la hipótesis de que el SPV es una práctica dirigida a los consumidores de mayores ingresos. Es decir, hacia los consumidores que compran productos con MDF y tienen una mayor capacidad de almacenamiento. La ecuación que utilizamos es la siguiente:

---

<sup>11</sup> Para los casos válidos correspondientes a Walmart sólo un .9216% de los casos cambiaban de clasificación. De igual manera, para H.E.B el porcentaje que se reclasifica es de .9345%. El mayor porcentaje de cambio de clasificación se presenta en Soriana y es del 3.07% de la muestra.

$$\begin{aligned}
SPV = & \beta_0 + \beta_1 \text{Razón de Contenidos} + \beta_2 \text{Sustitutos} + \beta_3 \text{NCV} + \beta_4 \text{Refrigerado} \\
& + \beta_5 \text{MDD} + \beta_7 \text{Aceite Vegetal} + \beta_8 \text{Mascotas} + \beta_9 \text{Detergente} \\
& + \beta_{10} \text{Leche en Polvo} + \beta_{11} \text{Jabón de Tocador} + \beta_{12} \text{Papel Higiénico} \\
& + \beta_{13} \text{Pasta Dental} + \beta_{14} \text{Refrescos} + \beta_{15} \text{Galletas} + \beta_{16} \text{Soriana} \\
& + \beta_{17} \text{HEB} + u
\end{aligned} \tag{1}$$

Donde:

Variable	Descripción
<b>SPV</b>	Igual a 1 si el caso válido presenta SPV, 0 si presenta DPV.
<b>Razón de Contenidos</b>	Contenido de la presentación más grande dividido entre el contenido de la más pequeña en el caso válido.
<b>Sustitutos</b>	Toma el valor de 1 cuando la razón de contenidos es un entero, 0 de otra forma.
<b>NCV</b>	Incluye el número de casos válidos de cada producto.
<b>Refrigerado</b>	Igual a 1 si el caso válido se refrigera en la tienda, 0 de otra forma.
<b>MDD</b>	Toma el valor de 1 si se trata de un caso válido con marca de distribuidor (marca de la tienda de autoservicio), 0 de otra forma.
<b>Aceite Vegetal</b>	Igual a 1 si se trata de un caso válido de la subcategoría aceite vegetal, 0 de otra forma.
<b>Mascotas</b>	Igual a 1 si se trata de un caso válido de alimento para mascotas, 0 de otra forma.
<b>Detergente</b>	Igual a 1 si se trata de un caso válido de detergente de ropa, 0 de otra forma.

<b>Leche</b>	<b>en</b>	Igual a 1 si se trata de un caso válido en la subcategoría leche en polvo,
<b>Polvo</b>		0 de otra forma.
<b>Jabón</b>	<b>de</b>	Igual a 1 si es un caso válido de jabón de tocador, 0 de otra forma.
<b>Tocador</b>		
<b>Papel</b>		Igual a 1 si es un caso válido que compare papel higiénico, 0 de otra
<b>Higiénico</b>		forma.
<b>Pasta Dental</b>		Igual a 1 si se trata de pasta o crema dental, 0 de otra forma.
<b>Refrescos</b>		Igual a 1 si el caso válido es un refresco, 0 de otra forma.
<b>Galletas</b>		Igual a si se trata de un caso válido de galletas dulces o saladas, 0 de otra
		forma.
<b>Soriana</b>		Igual a 1 si el caso válido corresponde a la tienda en línea Soriana, 0 de
		otra forma.
<b>HEB</b>		Igual 1 si el caso válido corresponde a la tienda en línea HEB, 0 de otra
		forma.

De acuerdo con lo propuesto por Widrick (1979b), Murillo (1997), Abdulai et al. (2009) y Gerstner y Hess (1987), esperamos que la probabilidad de encontrar un SPV disminuya si el contenido de la presentación de mayor tamaño es un múltiplo del contenido de la de menor tamaño (Sustitutos=1). Cuando la razón de contenidos de un caso válido es un entero, el consumidor podría fácilmente sustituir la presentación grande con varias unidades de presentaciones pequeñas. Esperamos que la probabilidad de encontrar SPV en los casos válidos disminuya cuando la razón de contenidos aumente. Es decir, a medida que la diferencia de contenido entre la presentación más grande y la más pequeña sea mayor, será



más difícil para el vendedor diseñar paquetes tal que la compra de dos pequeños resulten en una cantidad sustancialmente más grande que la presentación de mayor tamaño. Por ello, no podrá cargar un precio por unidad mayor en la presentación con mayor contenido, Gerstner y Hess (1987).

En la medida que el producto requiera refrigeración en la tienda y por consiguiente en los hogares de los consumidores, la probabilidad de encontrar un SPV aumenta. Este efecto tiene sustento tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda. Según Gerstner y Hess (1987) y Agrawal et al. (1993), a medida que un consumidor tiene una mayor capacidad de almacenamiento (refrigeradores más grandes) la propensión a comprar el artículo de mayor tamaño aumenta. Agrawal et al. (1993) también establece que a medida que existe un mayor propensión de comprar el producto de mayor tamaño, la proporción de artículos con SPV se incrementa. Sin embargo, Agrawal et al. (1993) también encuentran un resultado que coincide con lo propuesto con Abdulai et al. (2009) y su explicación por el lado de la oferta. Si la tienda de autoservicio refrigera los productos en lugar de mostrarlos en estantes, genera un mayor costo de almacenamiento en inventario e incrementa la probabilidad de encontrar un SPV. Este efecto se debe a que un mayor contenido implica un costo marginal de refrigeración mayor para el producto de mayor tamaño.

Incluimos la variable MDD, como los trabajos de Murillo (1997) y Palla et al. (2010), y comparamos si existe una diferencia en la probabilidad de encontrar SPV entre los productos con MDD y los que no lo son. Nuestra hipótesis es consistente con la teoría de Gerstner y Hess (1987). Es decir, consideramos que artículos con MDD deberían reducir la probabilidad de encontrar un SPV puesto que ellos se dirigen a los consumidores de menores ingresos. Mediante un meta-análisis, Sethuraman y Gielens (2014) confirman que aunque el

resultado predominante en los estudios anteriores muestra una relación negativa entre el ingreso de los consumidores y la decisión de comprar productos con MDD, este efecto pudiera ser no lineal. Sin embargo, las publicaciones más recientes sugieren que los consumidores de mayores ingresos prefieren comprar productos con MDF [Kaswengi y Diallo (2015); Cotes-Torres et al. (2015)]. Por lo tanto, esperamos obtener un signo negativo para esta variable.

Tratamos de controlar por los efectos de un mayor costo de búsqueda -como sugiere Salop (1977)- incluyendo una variable con el número de casos válidos de cada producto. De acuerdo con Salop (1977), un mayor número de comparaciones elevaría el costo de búsqueda. Esperamos entonces que la probabilidad de encontrar un SPV aumente en la medida que exista un mayor número de combinaciones.

Incluimos nueve variables binarias que coinciden con los artículos mencionados por PROFECO como de alta incidencia de SPV. Como se explicó antes, PROFECO recomienda revisar cuidadosamente el precio por unidad de estos bienes en las tiendas tradicionales de autoservicio en México. Esperamos que la probabilidad de encontrar un SPV se incremente en la medida que los casos válidos pertenezcan a estas categorías. Sin embargo, esta relación entre SPV y los artículos sugeridos por PROFECO pudiera no existir una vez que se controla por otras características. En cierta forma, estamos poniendo a prueba las recomendaciones de PROFECO. Por último, incluimos variables dicotómicas para permitir diferencias en la probabilidad de encontrar un sobreprecio por volumen dependiendo de la tienda de autoservicio en línea que se consulte.

## 6. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Se completaron 2,700 casos válidos o comparaciones entre las distintas presentaciones de un mismo producto (misma marca y material de empaque). De ellos, 1,045 casos corresponden a Walmart, 979 a H.E.B. y 676 a Soriana.

La tabla 4 muestra la distribución por tienda de los casos válidos dependiendo de su clasificación en DPV, PL y SPV. Es importante señalar que la práctica más frecuente, tal como en los estudios previos, es el DPV (88.11 %), mientras que el PL (0.74%) es la menos utilizada por las tiendas de autoservicio en línea. El SPV se presenta en 11.15% de los productos ofrecidos. Dicha evidencia soporta la existencia de la práctica del SPV en la tiendas de autoservicio en línea de México. Cabe mencionar que la tienda H.E.B. ofrece el mayor porcentaje de DPV (90.19%), mientras que la tienda Soriana en línea presenta la mayor incidencia de SPV (13.76%).

**Tabla 4. Distribución por tienda de los casos válidos en DPV, PL y SPV.**

<b>Casos Válidos</b>	<b>Walmart</b>	<b>Walmart (%)</b>	<b>Soriana</b>	<b>Soriana (%)</b>	<b>H.E.B.</b>	<b>H.E.B (%)</b>	<b>Total</b>	<b>Total (%)</b>
<b>DPV</b>	919	87.94	577	85.36	883	90.19	2,379	88.11
<b>SPV</b>	113	10.81	93	13.76	95	9.7	301	11.15
<b>PL</b>	13	1.24	6	0.89	1	0.1	20	0.74
<b>Total</b>	1,045	100	676	100	979	100	2,700	100
<b>Elaboración propia. DPV=Descuento por volumen; SPV= Sobreprecio por volumen; PL=Precio lineal</b>								

Realizamos pruebas de diferencia de medias entre los precios por unidad de los productos con MDF y MDD <sup>12</sup>. Elaboramos esta prueba solamente en las categorías que

<sup>12</sup> La prueba de t utiliza los parámetros muestrales para poner a prueba la hipótesis nula que las medias son iguales,  $\mu_x = \mu_y$ , cuando las varianzas son desconocidas y desiguales,  $\sigma_x \neq \sigma_y$ . El resultado se distribuye como

engloban 86.05% de los productos con MDD. Como era de esperarse, en la mayoría de los casos rechazamos la hipótesis nula de que la media del precio por unidad de los productos con MDD y los de MDF sean iguales en favor de la hipótesis alternativa de que la diferencia de medias (media producto con MDF menos media producto con MDD) es mayor que cero. Es decir, los productos con MDF son más caros que los que tienen MDD en promedio. La tabla 3 muestra los resultados de las pruebas de diferencias de medias. Las marcas consideradas como MDD o marcas de tienda son Great Value de Walmart, Soriana de Soriana; y H.E.B., Hill Country Fare y Economax de H.E.B. Todas estas marcas de distribuidor son anunciadas por sus respectivas tiendas como marcas que presentan una calidad igual o mayor a las marcas de fabricante pero a precios más competitivos.

**Tabla 3. Prueba de diferencia de medias entre los precios por unidad de las presentaciones de mayor tamaño (UP<sub>L</sub>) de los productos con MDF y MDD.**

<b>Categoría</b>	<b>Productos MDD (%)</b>	<b>Media UP<sub>L</sub> MDF</b>	<b>Media UP<sub>L</sub> MDD</b>	<b>Diferencia a medias</b>	<b>T</b>
<b>Enlatados</b>	14.56	0.043	0.035	0.008**	2.28
<b>Lavandería</b>	13.92	0.039	0.011	0.028***	2.67
<b>Aderezos</b>	11.39	0.047	0.042	0.005	1.10
<b>Café y Sustitutos</b>	6.96	0.285	0.188	0.097**	2.24
<b>Aceites</b>	5.06	0.102	0.075	0.027**	1.79
<b>Jugos y Néctares</b>	5.06	0.015	0.014	0.001*	1.67
<b>Limpieza</b>	5.06	0.015	0.010	0.005***	2.41

una t de Student con v grados de libertad que son calculados con la fórmula de Welch (1947). El criterio de la prueba es:

$$\text{Rechazar la hipótesis nula si } t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\left(\frac{s_x^2}{n_x} + \frac{s_y^2}{n_y}\right)^{1/2}} > t_{\alpha, v}, \text{ donde } v = -2 + \frac{\left(\frac{s_x^2}{n_x} + \frac{s_y^2}{n_y}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_x^2}{n_x}\right)^2}{n_x + 1} + \frac{\left(\frac{s_y^2}{n_y}\right)^2}{n_y + 1}}.$$

<b>Agua</b>	3.8	0.008	0.004	0.004***	6.60
<b>Azúcares y Postres</b>	3.16	0.394	0.129	0.265***	3.43
<b>Mermeladas y Miel</b>	3.16	0.076	0.069	0.007	0.63
<b>Mantequilla y Margarina</b>	3.16	0.101	0.048	0.053***	6.39
<b>Quesos</b>	3.16	0.125	0.145	-0.019	-0.96
<b>Especias y Sazonadores</b>	1.9	0.475	0.076	0.399***	4.58
<b>Semillas y Frutas Secas</b>	1.9	0.295	0.247	0.048	0.55
<b>Cereales y Despensas</b>	1.9	0.087	0.049	0.038***	4.44
<b>Mascotas</b>	1.9	0.234	0.014	0.22**	2.08

Elaboración propia.

\* Significativo al .10 \*\*Significativo al .05 \*\*\*Significativo al .01

Las tabla 5 y 6 ilustran algunas estadísticas descriptivas relevantes para el estudio. La primera muestra, tal como esperábamos, que los productos con MDD presentan una menor frecuencia de SPV (5.66%) que el promedio de los productos (11.15%). Observamos también que una cantidad considerable del total de productos refrigerados (18.26%) presentan SPV. Además, los casos válidos cuya razón de contenidos es igual a un entero presentan una menor frecuencia de SPV (9.43%) que el promedio de los productos (11.15%).

**Tabla 5. Características de casos válidos en tiendas en línea de México.**

<b>Casos Válidos</b>	<b>Razón de contenidos = entero</b>	<b>Razón de contenidos = entero (%)</b>	<b>Productos MDD</b>	<b>Productos MDD (%)</b>	<b>Productos refrigerados</b>	<b>Productos refrigerados (%)</b>
<b>DPV</b>	793	89	149	93.71	287	80.62
<b>SPV</b>	84	9.43	9	5.66	65	18.26
<b>PL</b>	14	1.57	1	.63	4	1.12
<b>Total</b>	891	100	159	100	356	100

Elaboración Propia. DPV=Descuento por volumen; SPV= Sobreprecio por volumen; PL=Precio lineal

La tabla 6 muestra que el promedio de la razón de contenidos es más grande para los productos que presentan DPV. Es decir, en los casos válidos que comparan productos con mayor diferencia de contenido entre la presentación grande y chica es más frecuente encontrar casos con un DPV. Además de ser más frecuentes, observamos que en promedio el descuento proporcionado por los casos con DPV es mayor (35.54%) que el sobreprecio de los casos con SPV (12.81%)<sup>13</sup>. Es decir, los descuentos son más frecuentes y de mayor magnitud que los sobreprecios.

**Tabla 6. Casos válidos clasificados según la política de precios en las distintas tiendas en línea para México.**

<b>Caso Válido</b>	<b>Promedio razón de contenidos</b>	<b>Descuento (Sobreprecio) Promedio (%)</b>
<b>DPV</b>	3.09	35.54
<b>SPV</b>	2.33	(12.81)
<b>PL</b>	3.67	0

**Elaboración Propia. DPV=Descuento por volumen; SPV= Sobreprecio por volumen; PL=Precio lineal**

Calculamos el valor esperado de elegir siempre la presentación de mayor tamaño según la metodología sugerida por Cude y Walker (1984) en las diferentes subcategorías de producto e identificamos aquellas que resultan en un valor esperado negativo <sup>14</sup>. Es decir,

<sup>13</sup> El cálculo del descuento (sobreprecio) promedio se realizó promediando el resultado de la división de la diferencia en precios por unidad de los dos productos comparados en el caso válido entre el producto de menor precio por unidad de los dos, de acuerdo a la clasificación del caso válido.

<sup>14</sup>Cude y Walker (1984) calculan el sobreprecio (descuento) de cada caso valido,  $S(D) = Oz_L(UP_s - UP_L)$ , restando el precio por unidad del producto de menor tamaño,  $UP_s$ , menos el precio por unidad del producto de mayor tamaño,  $UP_L$ . La resta se multiplica por la cantidad neta del producto más grande,  $Oz_L$ . Para obtener el valor esperado de cada subcategoría,  $EV = (P_{QS} \times QS) + (P_{QD} \times QD)$ , multiplicamos la proporción de productos con sobreprecio en la subcategoría,  $P_{QS}$ , y la media de los sobreprecio en la subcategoría,  $QS$ , y le sumamos la proporción de productos con descuento en la subcategoría,  $P_{QD}$ , multiplicado por la media de los descuentos en la subcategoría,  $QD$ .

mostramos las subcategorías en las que si elegimos siempre la presentación grande sin realizar ninguna comparación previa, terminaríamos pagando en promedio un precio por unidad mayor. La tabla 7 muestra las subcategorías que presentan un valor esperado negativo. Como ejemplo, podemos observar que si se elige siempre la presentación de mayor tamaño en la subcategoría verduras congeladas, esperaríamos perder 3.9 pesos por cada comparación que no realicemos. Esta pérdida se puede interpretar como la cantidad desembolsada por el sobreprecio en lugar de pagar por la opción más barata.

Al realizar el ejercicio anterior, no encontramos coincidencia con ninguna de las recomendaciones realizadas por PROFECO para tiendas en línea. Es decir, esperaríamos que si las subcategorías que menciona PROFECO son de alta incidencia de SPV, éstas tuvieran un valor esperado negativo. La recomendación del presente trabajo es realizar el cálculo del precio por unidad para las tienda en línea de México en las subcategorías mencionadas en la tabla 7. Los resultados encontrados pueden estar determinados por la disponibilidad de los productos en las tiendas en línea para las distintas subcategorías analizadas.

**Tabla 7. Subcategorías con valor esperado (negativo) cuando se sigue la regla de elegir siempre la presentación de mayor tamaño para las tiendas en línea de México.**

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Media DPV</b>	<b>Media SPV</b>	<b>DPV (%)</b>	<b>SPV (%)</b>	<b>VE (MXN)</b>
<b>Pañales</b>	<b>Etapas 2</b>	1.21	(37.2)	50	50	(17.99)
<b>Semillas y Frutas Secas</b>	<b>Mezcla de Semillas</b>	-	(8.5)	0	100	(8.5)
<b>Verduras Congeladas</b>	<b>Verduras Congeladas</b>	5.9	(7.17)	25	75	(3.9)
<b>Botanas</b>	<b>Botanas Importadas</b>	-	(3.75)	0	100	(3.75)

<b>Botanas</b>	<b>Cacahuates</b>	2.63	(6.4)	42.86	57.14	(2.53)
<b>Quesos</b>	<b>Panela</b>	4.93	(10.33)	54.55	45.45	(2.01)
<b>Alimentos</b>	<b>Pasta</b>	-	(1.83)	0	100	(1.83)
<b>Instantáneos</b>	<b>Instantánea</b>	-	(1.8)	0	100	(1.80)
<b>Azúcar y Postres</b>	<b>Flanes</b>	-	(1.8)	0	100	(1.80)
<b>Harina y Repostería</b>	<b>De trigo y maíz</b>	1.5	(3.3)	50	50	(0.90)
<b>Carnes Frías</b>	<b>Salchichas</b>	3.7	(3.79)	44.44	55.56	(0.47)
<b>Enlatados</b>	<b>Atún</b>	5.96	(4.37)	40	60	(0.24)
<b>Huevo</b>	<b>Rojo</b>	81.67	(0.97)	50	50	(.075)
<b>Crema</b>	<b>Media Crema</b>	-	(0.05)	0	100	(0.05)
Fuente: Elaboración propia.      DPV= Descuento por Volumen SPV= Sobreprecio por volumen VE= Valor Esperado						

Aun cuando existen ciertas subcategoría que exhiben un valor esperado negativo, cuando realizamos el mismo análisis por departamento y para el total de productos encontramos un resultado distinto. El valor esperado de elegir la presentación de mayor tamaño cuando se considera una mayor variedad de productos es positivo. Por lo tanto, al igual que Cude y Walker (1984), justificamos el hecho que para algunos consumidores esta estrategia sea la mejor. Cabe mencionar que este resultado supone implícitamente que la probabilidad de comparar entre las diversas presentaciones es la misma y además que las compras se realizan sólo una vez.

La tabla 8 muestra los resultados del mismo análisis, pero para cada uno de los departamentos considerados. Resulta interesante destacar algunos resultados. El departamento con mayor incidencia de sobreprecio por volumen es salchichonería (34.15%), seguido de lácteos (18.05%), limpieza y mascotas (14.47%) y el departamento de despensa (13.95%). El mayor ahorro por seleccionar el producto de mayor tamaño se presenta en vinos y licores (24.80 pesos por caso válido). El presente trabajo excluye de su análisis el



departamento de farmacia ya que en México la venta de medicamentos es regulado a la cantidad especificada en la receta médica, por lo que cabría destacar que la estrategia de las tiendas de autoservicio podría ser enfocada de diferente manera a la de los demás departamentos.

**Tabla 8. Valor esperado de elegir siempre la presentación de mayor tamaño por departamento, tiendas en línea México.**

<b>Departamento</b>	<b>Media DPV</b>	<b>Media SPV</b>	<b>DPV (%)</b>	<b>SPV (%)</b>	<b>VE (MXN)</b>
<b>Salchichonería</b>	6.39	(3.19)	65.85	34.15	3.12
<b>Lácteos</b>	10.14	(4.13)	81.95	18.05	7.57
<b>Despensa</b>	10.66	(4.31)	86.05	13.95	8.57
<b>Bebidas</b>	11.25	(4.48)	95.55	4.45	10.55
<b>Limpieza y Mascotas</b>	21.95	(12.36)	85.53	14.47	16.99
<b>Higiene y Belleza</b>	19.67	(6.13)	94.25	5.75	18.19
<b>Congelados</b>	27.12	(5.62)	75	25	18.94
<b>Bebés</b>	25.39	(8.94)	90.62	9.38	22.17
<b>Vinos y Licores</b>	27.18	(18.53)	94.79	5.21	24.80

Fuente: Elaboración propia. DPV= Descuento por Volumen SPV= Sobreprecio por volumen VE= Valor Esperado

El valor esperado obtenido al considerar todos los productos es de 11.90 pesos mexicanos. Es decir, esperamos que la estrategia de elegir siempre el producto de mayor contenido resulta en un ahorro de 11.90 pesos mexicanos por caso válido.

## **7. RESULTADOS**

Para nuestra regresión utilizamos solamente 2,680 de los 2,700 casos válidos disponibles puesto que no tomamos en cuenta los PL. Por lo tanto, nuestra variable

dependiente incluye solamente los casos que conforman un SPV ( $y=1$ , 301 casos válidos) y aquellos que conforman un DPV ( $y=0$ , 2379 casos válidos).

La tabla 9 muestra el resultado de nuestras estimaciones. Incluimos los efectos marginales promedio de nuestro modelo probit<sup>15</sup>. El porcentaje de probabilidades correctamente predichas es de 88.77%.

Tal como esperábamos, un incremento unitario de la razón resultante de dividir el contenido de la presentación de mayor tamaño entre el de menor tamaño en un caso valido, disminuye la probabilidad de encontrar un SPV en 3 puntos porcentuales. El resultado es consistente con la explicación brindada por Gerstner y Hess (1987). Los vendedores diseñan paquetes de manera que la compra de dos pequeños resulte en una cantidad sustancialmente más grande que la presentación de mayor tamaño. Esto le permite cargar un precio por unidad mayor en la presentación con mayor contenido. Además, si dicha razón resulta ser un entero la probabilidad de encontrar un SPV disminuye en 2.87 puntos porcentuales con respecto a una razón de contenidos diferente a un entero. Este resultado refuerza lo encontrado por Widrick (1979b), Murillo (1997), Abdulai et al. (2009) y Gerstner y Hess (1987). Ratificamos que un caso válido que exhibe una razón de contenidos igual a un entero, incentiva al consumidor a sustituir el producto de mayor tamaño por múltiples unidades de menor tamaño.

---

<sup>15</sup> De acuerdo con Wooldridge, Jeffrey M. (2009) para una variable continua  $x_j$ , el efecto marginal promedio es el resultado de promediar los efectos parciales individuales a través de la muestra con la siguiente fórmula  $n^{-1} \sum_{i=1}^n g(\widehat{\beta}_0 + \mathbf{x}_i \widehat{\beta}) \widehat{\beta}_j$ , donde  $g = \frac{dG}{dz}(z)$  y  $G(z) = \int_{-\infty}^z (2\pi)^{-1/2} \exp(-\frac{v^2}{2}) dv$ , que es la función de distribución acumulada normal estándar. Para una variable binaria  $x_k$ , el efecto marginal promedio nos indica la diferencia de probabilidad predicha de que  $y_i = 1$  cuando  $x_k = 1$  y  $x_k = 0$ . Este efecto marginal promedio se calcula cómo  $n^{-1} \sum_{i=1}^n \{G(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 x_{i1} + \dots + \widehat{\beta}_{k-1} x_{i,k-1} + \widehat{\beta}_k) - G(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 x_{i1} + \dots + \widehat{\beta}_{k-1} x_{i,k-1})\}$ .

Centrándonos en las variables más importantes para probar nuestra hipótesis: MDD y refrigerado. Observamos que ambas son estadísticamente significativas. Si un producto es refrigerado, la probabilidad de encontrar un SPV aumenta en 13.33 puntos porcentuales con respecto a los productos que son almacenados en estantes. Este resultado soporta nuestra hipótesis de que los SPV discriminan contra los consumidores con mayor capacidad de almacenamiento (consumidores con mayor capacidad de refrigeración de alimentos). Por otro lado, si un producto tiene MDD, la probabilidad de encontrar un SPV disminuye en 5.27 puntos porcentuales. En efecto, el signo encontrado sustenta nuestra hipótesis que los SPV están enfocados en un segmento de los consumidores con mayores ingresos, puesto que consideramos que los productos con MDD son dirigidos a consumidores con ingresos más bajos. Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Palla et al. (2010).

La variable NCV, utilizada para poner a prueba la explicación propuesta por Salop (1977). Es decir, la probabilidad de SPV aumenta en la medida que el consumidor tiene que realizar un mayor número de comparaciones. Dicha variable resultó tener el efecto esperado. Sin embargo, el coeficiente no es estadística ni económicamente significativo.

Encontramos evidencia estadística de las tiendas en línea de México que concuerda con solamente dos de las recomendaciones de PROFECO en 2004. Los productos que pertenecen a las subcategorías detergente y jabón de tocador tienen una probabilidad de incidencia de SPV mayor que las demás subcategorías. En las demás categorías no se puede rechazar la hipótesis de que los coeficientes sean cero. Es decir, no existe una mayor incidencia de SPV en casi todas las categorías que señala PROFECO.

**Tabla 9. Estimación de efectos marginales promedio (Probit)**

Variable dependiente: SPV		Observaciones: 2680	PseudoR 2:	.0646		Log Likelihood: -880.744
Variable	dy/dx	Valor-p	Variable	dy/dx	Valor-p	
Razón de Contenidos	-.0300 (.0048)***	0.000	Leche en Polvo	.0402 (.0857)	0.639	
Sustitutos	-.0287 (.0129)**	0.026	Jabón de Tocador	.1732 (.0846)**	0.041	
NCV	.0005 (.0019)	0.784	Papel Higiénico	.3280 (.2566)	0.201	
Refrigerado	.1333 (.0253)***	0.000	Pasta Dental	-.0623 (.0495)	0.208	
MDD	-.0527 (.0203)***	0.010	Refrescos	-.0086 (.0238)	0.718	
Aceite Vegetal	.2636 (.1893)	0.164	Galletas	.1701 (.1157)	0.142	
Mascotas	.0351 (.0349)	0.314	Soriana	.0256 (.0162)	0.114	
Detergente	.1746 (.0491)***	0.000	HEB	-.0073 (.0140)	0.604	
Errores estándar entré paréntesis      * Significativo al .10   **Significativo al .05   ***Significativo al .01						

Nuestros resultados no muestran ninguna diferencia estadísticamente significativa entre las distintas tiendas en línea con respecto a una mayor probabilidad de encontrar SPV entre ellas. Para asegurarnos que la práctica de discriminación de segundo grado enfocada en los consumidores de mayores ingresos no sea particular de alguna de las tres tiendas, o bien, que la probabilidad de encontrar un SPV dadas nuestras variables de interés sea mayor (o

menor) en alguna de ellas, estimamos los efectos marginales para ciertos subgrupos de muestra para verificar por posibles diferencias.

La tabla 10 muestra los efectos marginales promedio resultantes de correr nuevamente nuestra ecuación 1, restringiendo en cada uno de los cálculos la tienda en línea de procedencia de los casos válidos en los que se calcula este efecto marginal promedio. Es decir, calculamos el efecto marginal promedio para las variables: refrigerado, MDD y sustitutos para cada una de las tiendas por separado. Los resultados soportan que la práctica de discriminación de precios de segundo grado enfocada a las personas de mayores ingresos es seguida en todas las tiendas en línea consideradas en nuestra muestra.

**Tabla 10. Cálculo de efectos marginales promedio con restricción de sub muestra de acuerdo con cada tienda en línea.**

Tienda en línea	Observaciones	Refrigerado	MDD	Sustitutos
	sub muestra			
<b>H.E.B.</b>	978	.1279 (.0259)***	-.0483 (.0188)***	-.0261 (.0118)**
<b>Soriana</b>	670	.1490 (.0283)***	-.0611 (.0241)**	-.0331 (.0151)**
<b>Walmart</b>	1032	.1283 (.0246)***	-.0514 (.0200)***	-.0283 (.0129)**
<b>Errores estándar entre paréntesis</b>		<b>* Significativo al .10</b>	<b>**Significativo al .05</b>	<b>***Significativo al .01</b>

Aunque hemos probado que en las tres tiendas en línea consideradas se sigue la misma práctica, aún queda por validar si la probabilidad de encontrar un sobreprecio por volumen es mayor o menor entre las distintas tiendas dado que restringimos la variedad de productos a aquellos que son refrigerados, con MDD o sustitutos. Es decir, para validar que no existan diferencias entre las tres tiendas, calculamos los efectos marginales promedio de las variables binarias de tienda: HEB y Soriana utilizando nuevamente la ecuación 1, pero esta vez

restringimos el cálculo a una sub muestra que sólo incluya los productos que son refrigerados, con MDD y sustitutos por separado.

La tabla 11 muestra los tres cálculos de efectos marginales promedio para cada una de las tres sub muestras (refrigerados, MDD y sustitutos). Cabe recalcar que la interpretación de los efectos marginales se realiza con respecto a la categoría base que son los casos válidos de Walmart. Los resultados indican que las diferencias en probabilidades entre las distintas tiendas no son estadísticamente significativas, con lo cual soportamos la especificación adoptada en la ecuación 1 y los cálculos de efectos marginales promedio de la tabla 9.

Este resultado puede ser respaldado por una mayor competencia y monitoreo entre las distintas tiendas debido a la diferencia existente entre los formatos de tiendas tradicionales de autoservicio y las tiendas en línea. O bien, puede ser resultado de la manera en que los datos fueron recolectados e indicaría que estudios futuros deberían considerar la necesidad de incluir una herramienta diferente que permita hacer comparaciones entre las diversas regiones para las diferentes tiendas en línea.

**Tabla 11. Cálculo de efectos marginales promedio con restricción de sub muestra de acuerdo con características de caso válido.**

<b>Característica de caso válido</b>	<b>Observaciones sub muestra</b>	<b>HEB</b>	<b>Valor-p</b>	<b>Soriana</b>	<b>Valor-p</b>
<b>Refrigerados</b>	352	-.0102 (.0196)	0.604	.0356 (.0223)	0.111
<b>MDD</b>	158	-.0045 (.0088)	0.608	.0162 (.0112)	0.149
<b>Sustitutos</b>	877	-.0063 (.0122)	0.604	.0224 (.0142)	0.115
<b>Errores estándar entre paréntesis</b>		<b>* Significativo al .10 **Significativo al .05 ***Significativo al .01</b>			

## 8. CONCLUSIONES

El presente trabajo confirma la existencia del SPV en las tiendas de autoservicio en línea para el caso mexicano. En comparación con otros estudios que muestran la existencia de la práctica en tiendas tradicionales, nuestro estudio encuentra una proporción de artículos similar a los porcentajes más bajos encontrados para algunas áreas geográficas donde se ha estudiado la práctica. Consideramos que esta diferencia pudiera ser resultado de la modalidad de las tiendas en línea, puesto que los costos de búsqueda son menores y facilitan la comparación entre las distintas tiendas. Tal como indican Palla et al. (2010), pudiera ser que a medida que el mercado se convierte más maduro la incidencia de SPV se vuelve menor. La diferencia podría también ser resultado de que el presente artículo considera una amplia variedad de departamentos y productos que ayudan a encontrar una proporción que se ajusta más a la realidad.

Encontramos que el marco teórico construido y probado solamente en Estados Unidos, Canada y Europa ayuda a explicar la práctica del SPV en las tiendas en línea para el caso mexicano. Nuestra hipótesis a partir de la explicación de Gerstner y Hess (1987) que el SPV es una práctica de discriminación en precio enfocada en los consumidores de mayor ingreso en las tiendas de autoservicio en línea de México no pudo ser rechazada mediante las dos variables relevantes de nuestro estudio. En específico encontramos que los casos válidos que cumplen con la condición de ser refrigerados y, por consiguiente, comprados mayormente por los consumidores con menor costo de almacenamiento (refrigeradores más grandes) aumentan la probabilidad de encontrar un SPV. Encontramos también que los productos con MDF incrementan la probabilidad de encontrar un SPV respecto a los productos con MDD. Consideramos que los consumidores de mayores ingresos son los que

optan por los productos con MDF, puesto que comprobamos que estos artículos son ofrecidos a precios más altos.

Validamos para el caso de las tiendas en línea solamente dos de las nueve recomendaciones realizadas por PROFECO en 2004 para las tiendas tradicionales. En específico las categorías de detergente y jabón de tocador incrementan la probabilidad de encontrar un SPV. En dichas categorías el uso del precio por unidad como herramienta de comparación es indispensable para elegir la opción con el precio por unidad más bajo. Por otro lado, encontramos también subcategorías de productos en los que el valor esperado de elegir siempre la presentación de mayor tamaño resulta en una pérdida para el consumidor. La tabla 7 hace un recuento de estas subcategorías. La recomendación del presente trabajo es el uso del precio por unidad para comparar entre las distintas presentaciones cuando se trate de artículos que pertenecen a estas subcategorías incluyendo las dos recomendaciones validadas de PROFECO. Encontramos un resultado similar con Cude y Walker (1984) en cuanto a que para algunos consumidores que valoran más su tiempo la estrategia de elegir siempre el producto de mayor tamaño puede ser la mejor.

Podría ser interesante en trabajos futuros enfocados a las tiendas en línea analizar quiénes compran mediante esta modalidad, quiénes pagan los sobrepagos por volumen, el nivel de conocimiento y uso del precio por unidad, así como el uso de una base de datos que permita la distinción entre precio por región y a través del tiempo. Dichas áreas han sido trabajadas en los estudios internacionales de los países mencionados anteriormente pero sólo para las tiendas tradicionales.



Este trabajo sirve como punto inicial en el estudio SPV en las tiendas en línea. Encontramos que los SPV persisten ante un entorno en el que pareciera existir una dinámica muy diferente a la de las tiendas tradicionales. Gerstner y Hess (1987) indicaban en su trabajo que dicha práctica podía persistir con consumidores completamente informados. El presente estudio valida el caso mexicano, donde aunque aún no se tiene una regularidad en la disponibilidad de los precios por unidad, se muestra que los SPV pueden prevalecer con costos de búsqueda bajos y herramientas de comparación más sofisticadas como el uso de las tecnologías de la información.

## **9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Abdulai, A., Kuhlitz, C. y Schmitz, S. 2009. Empirical Investigation of Price Setting and Quantity Surcharges in the German Food Sector. *Agribusiness* 25(3): 331-350.

Agrawal, J., Grim, P.E. y Srinivasan, N. 1993. Quantity Surcharges on Groceries. *Journal of Consumer Affairs* 27(2): 335- 356.

Binkley, J.K. y Bejnarowicz, J. 2003. Consumer Price Awareness in Food Shopping: the Case of Quantity Surcharges. *Journal of Retailing* 79(1): 27-35.

Cotes-Torres, A., Muñoz-Gallego, P. A. y González-Benito, Ó. 2015. Modeling Store Brand Choice: Minimal Effects of Households' Demographic Features. *Food Quality and Preference*, 46: 113-118.

Cude, B. y Walker, R. 1984. Quantity Surcharges: Are They Important in Choosing a Shopping Strategy? *Journal of Consumer Affairs* 18(2): 287-295.

Gerstner, E. y Hess, D.J. 1987. Why Do Hotdogs Come in Packs of 10 and Buns in 8s and 12s? A Demand Side Investigation. *Journal of Business* 60(4): 491-517.

Gupta, O.K. y Rominger, A.S. 1996. Blind Man's Bluff: The Ethics of Quantity Surcharges. *Journal of Business Ethics* 15(12): 1299-1312.

Joseph, K., Subramaniam, R. y Patil, V. 2013. The Impact of Consumption Hassle on Pricing Schedules. *Managerial and Decision Economics* 34(1): 1-14.

Kaswengi, J. y Diallo, M. F. 2015. Consumer Choice of Store Brands across Store Formats: A Panel Data Analysis under Crisis Periods. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 23: 70-76.

Manning, K.C., Sprott, D.E. y Miyazaki, A.D. 1998. Consumer Respose to Quantity Surcharges: Implication for Retail Price Setters. *Journal of Retailing* 74(3): 373-399.

Manning, K.C., Sprott, D.E. y Miyazaki, A.D. 2003. Unit Price Usage Knowledge: Conceptualization and Empirical Assessment. *Journal of Business Research* 56(5): 367-377.

McGoldrick, P.J. y Marks, H.J. 1985. Price-Size Relationships and Customer Reactions to a Limited Unit-Pricing Programme. *European Journal of Marketing* 19(1): 47-64.

Mitchell, V-W; Lennard, D. y McGoldrick, P. 2003. Consumer Awareness, Understanding and Usage of Unit Price. *British Journal of Management* 14(2): 173-187.

Moore, K. y Heeler, R. 1992. Knowledge of and Rationale for Quantity Surcharges: A Theoretical and Supply Side Perspective. *Proceedings of the Annual Conference - European Marketing Academy* 21(2): 857-868.

Murillo, J.A. 1997. Persistencia en sobreprecios por volumen. *Gaceta de Economía* 3(5): 111-129.

Nason, R.W. y Della Bitta, A.J. 1983. The Incidence and Consumer Perceptions of Quantity Surcharges. *Journal of Retailing* 59(2): 40-54.

Palla, P., Boutsouki, C. y Zotos, Y. 2010. Quantity Surcharges and Consumer Awareness in a New Retail Environment. *International Journal of Retail & Distribution Management* 38(5): 320-340.

Salop, S. 1977. The Noisy Monopolist: Imperfect Information, Price Dispersion and Price Discrimination. *Review of Economic Studies* 44(3): 393-406.

Sethuraman, R. y Gielens, K. 2014. Determinants of Store Brand Share. *Journal of Retailing*, 90(2): 141-153.

Stigler, J.G. 1961. The Economics of Information. *Journal of Political Economy* 69(3): 213-225.

Widrick, S.M. 1979a. Measurement of Incidents of Quantity Surcharge among Selected Grocery Products. *Journal of Consumer Affairs*, 13(1): 99-107.

Widrick, S.M. 1979b. Quantity Surcharge: A Pricing Practice among Grocery Store Items- Validation and Extension. *Journal of Retailing* 55(2): 47-58.

Wooldridge, J. 2009. *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno*. Cengage Learning.